

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

ФГБОУ ВО БРЯНСКИЙ ГАУ

КАФЕДРА ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА

Кузюр В.М., Будко С.И.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ
РЕМОНТНО-ОБСЛУЖИВАЮЩИХ РАБОТ
(КАНАВНЫЕ ПОДЪЕМНИКИ)**

Учебно-методические пособие
по выполнению лабораторной работы студентами
по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»
профиль «Технический сервис в АПК» и «Технические
системы в агробизнесе»

БРЯНСК 2021 г.

УДК 631.311.51 (076)

ББК 39.9

К 89

Кузюр, В. М. Технологическое оборудование для ремонтно-обслуживающих работ (канавные подъемники): учебно-методическое пособие для выполнения лабораторной работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» профиль «Технический сервис в АПК» и «Технические системы в агробизнесе» / В. М. Кузюр, С. И. Будко. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. – 20 с.

Рецензент: кандидат технических наук, доцент, кафедры Технических систем в агробизнесе, природообустройстве и дорожном строительстве Самусенко В.И.

Рекомендовано к изданию методической комиссией инженерно-технологического института, протокол №6 от 23 марта 2021 года.

© Брянский ГАУ, 2021

© Кузюр В.М., 2021

© Будко С.И. 2021

Содержание

1. Общие сведения	5
2. Анализ существующих конструкций канавных подъемников	7
Литература	19

Цель работы. Изучить конструкции технологического оборудования для ремонтно-обслуживающих работ.

Содержание работы. Установить подъемник в смотровую канаву и провести ремонтные работы.

Оборудование рабочего места:

- лаборатория по ремонту автомобилей;
- подъемники канавные;
- комплект инструмента.

1. Общие сведения

Основной задачей повышения эффективности работы автомобильного транспорта в условиях рыночных отношений является наиболее полное и рациональное использование новейших достижений научно-технического процесса, прогрессирующих форм управления производством, организации и стимулирования труда. С позиции технической эксплуатации автотранспортных средств для решения поставленной задачи необходимо: ускорить создание и внедрение передовой техники и технологии, повысить темпы обновления оборудования, укрепить материально-техническую базу, значительно поднять уровень комплексной механизации ремонтных работ в автообслуживающих предприятиях.

Механизация и автоматизация производственных процессов в отрасли автомобильного транспорта имеет первостепенное значение, так как только на основе существенного повышения уровня механизации и автоматизации производственных процессов автообслуживающих предприятий можно повысить производительность труда и довести качество производимых работ до уровня мировых стандартов.

Модернизация производственно-технической базы предприятий должна проводиться с применением новых, прогрессивных форм и методов технического обслуживания и текущего ремонта подвижного состава, повышение уровня механизации и автоматизации производственных процессов, внедрением современного высокопроизводительного технологического оборудования и инструмента.

Одним из эффективных средств, позволяющих повысить производительность труда, является широкое применение подъемно-транспортного оборудования.

Известно, что при выполнении полного объема работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля работы распределяется следующим образом: снизу и сверху по 40-45% и 10-20% сбоку. Следовательно, для выполнения комплекса работ по ТО и ТР подвижного состава предприятия должны иметь подъемно-осмотровое и подъемно-транспортное оборудование и оснастку, обеспечивающие обслуживание автомобиля со всех сторон и способствующие повышению эффективности и качества технических воздействий.

Применение современного высокопроизводительного подъемного оборудования позволяет повысить производительность труда ремонтных рабочих при ТО и ТР примерно на 25%. В настоящее время промышленность Республики не в состоянии полностью удовлетворить потребности в подъемном оборудовании как по количеству, так и по типуажу и качеству.

В настоящее время широко используется создание и изготовление собственных конструкций подъемников, осмотровых канав, домкратов и т.п., восстановление неисправных или списанных моделей.

Таким образом, выявляется явный дефицит технологического оборудования данного вида.

По общей оценке отечественного подъемного оборудования и оборудования, изготовленного странами СНГ, к сожалению, оно уступает современным зарубежным аналогам по техническому уровню, качеству и эстетике.

Как правило «отечественное оборудование» характеризуется:

- низкой производительностью,
- недостаточной надежностью,
- низкой степенью автоматизации,
- большими габаритами,

- высокой металлоемкостью,
- большой энергоемкостью,
- низким эстетическим оформлением.

Следует отметить, что зарубежные аналоги подъемного оборудования еще достаточно дороги, требуют специализированного обслуживания и подготовки специалистов для обслуживания самого оборудования.

Следовательно, в решении вопроса повышения механизации подъемно-осмотровых и подъемно-транспортных работ имеются большие резервы. Реализация этих резервов позволит достигнуть оптимального уровня механизации производственных процессов ТО и ТР, а также значительно повысить качество технических воздействий с наименьшими экономическими, энергетическими и трудовыми затратами.

Важным вопросом повышения уровня механизации подъемно-осмотровых и подъемно-транспортных работ, наряду с обеспечением эффективной и надежной работы оборудования, является высокая технический уровень выпускаемого оборудования, который закладывается на стадии его проектирования и расчета.

2. Конструкции канавных подъемников

Для выполнения работ по ТО и ТР подвижного состава в автомобильных предприятиях используется различное технологическое оборудование, неотъемлемой составляющей которого является подъемно-осмотровое.

Подъемно-осмотровое оборудование по расположению рабочих мест относительно объекта обслуживания делится на следующие ви-

ды: осмотровые канавы, эстакады, гаражные подъемники, опрокидыватели, канавные подъемники, гаражные домкраты.

Подъемники предназначены для полного или частичного подъема автомобиля над уровнем пола или над осмотровой канавой на требуемую высоту для проведения работ при ТО и ТР.

Подъемники обладают рядом преимуществ по сравнению с другими видами подъемно-осмотрового оборудования.

Эти преимущества заключаются в следующем:

- достаточный доступ ко всем узлам и деталям автомобиля;
- повышение производительности труда в результате отсутствия подъемов-спусков (как у осмотровых канав);
- поднятие автомобиля на любую высоту;
- возможность установки на любом этаже;
- имеется возможность изменять технологический маршрут ТО и ТР;
- лучшие санитарно-гигиенические условия труда и меры безопасности.

Не каждый подъемник может удовлетворять потребностям того или иного предприятия.

Для выбора необходимой конструкции и модели подъемника рассмотрим некоторые модели существующих конструкций подъемников.

Подъемник ПНК-1 - навесной, канавный, передвижной, с гидравлическим приводом, представлен на рисунке 1. Предназначен для подъема передней или задней оси автомобиля на осмотровой канаве.

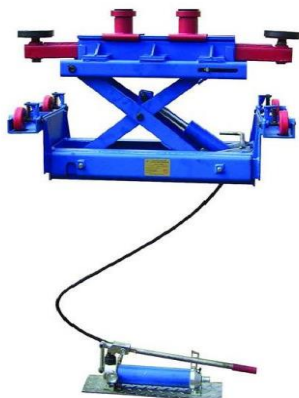


Рисунок 1 – Подъёмник ПНК-1

Преимущества: регулируемые упоры, позволяющие поднимать автомобили с различной конфигурацией днища или рамы; гидравлический привод с регулируемым усилием на рукоятке насоса; возможность установки подъемника на обычную осмотровую яму с минимальными строительными-монтажными работами. Устанавливается на осмотровую яму, вид привода гидравлический, способ перемещения - вручную. Грузоподъемность 3000 кг, рабочий ход механизма подъема 390 мм, минимальная высота подъема упоров над уровнем пола 110 мм, ширина канавы 930 мм (стандартное исполнение), габариты подъемника 1090x555x460 мм, масса 140 кг.

Перемещение подъемников вручную, усилие перемещения не превышает 15 кг.

Конструкция основания подъемника ПНК-1-01 предусматривает возможность регулировки в целях установки на канаве шириной от 930 до 1200 мм.

Технические характеристики:

Модель ПНК-1

Грузоподъемность максимальная, 3 т

Наибольший ход рабочего механизма, 390 мм

Минимальная высота подъема упоров над уровнем пола, 110 мм

Габариты канавы (ширина/глубина), 930x1200 мм

Габариты подъемника (длина/ширина/высота), 1000x555x505 мм

Подъемник канавный П114Е-10, представлен на рисунке 2. Предназначен для вывешивания над смотровой канавой или подъемником передних или задних мостов автомобилей, автобусов, тракторов, строительных и сельскохозяйственных машин.



Рисунок 2 – Подъёмник П114Е-10

Технические особенности:

1. Устанавливается на канаву.
2. Способ передвижения - ручной; тележка с гидроцилиндром и насосом имеет возможность перемещения вдоль и поперек канавы.
3. Высокая универсальность обеспечивается сменными подхватами для различных видов работ.
4. Высокая степень безопасности обеспечивается применением одновременно механического и гидравлического страховочных устройств.

5. Изготавливается индивидуально под размеры смотровой канавы заказчика

Технические характеристики:

Модель П-114Е-10

Грузоподъемность, 10 т

Высота подъема, 750 мм

Подъёмник напольный передвижной грузоподъёмность 10 тонн **П-114Е-10-2** привод - ручной (гидравлический), представлен на рисунке 3. Компактное основание подъемника (750х900 мм) обеспечивает широкую область применения и не требует дополнительных затрат на устройство направляющих по краям и полу смотровой канавы для передвижения подъемника.



Рисунок 3 – Подъёмник П114Е-10-2

Технические особенности:

1. Подъёмник имеет функцию быстрого подвода штока (системы поддержки) к точке подхвата
2. Под нагрузкой 800-1000 кг подъёмник садится основанием на пол, (предотвращает непреднамеренное движение)

3. Легкое передвижение подъемника обеспечивается пружинно-подвешенными пластиковыми роликами

4. Подъемник адаптируется к глубине канавы (опция). Высота может быть выставлена пошагово в 1180/1380/1592 мм.

Технические характеристики:

Грузоподъемность, 10000 кг

Высота подъема, 750 мм

Управление гидравликой привод - ручной

Страховочное устройство - поддерживающая система

Подъемник канавный П114Е-10-1 передвижной с интегрированной системой поддержки, представлен на рисунке 4. Предназначен для вывешивания над смотровой канавой или подъемником передних или задних мостов автомобилей, автобусов, тракторов, строительных и сельскохозяйственных машин.



Рисунок 4 – Подъёмник П114Е-10-1

Технические особенности:

1. Устанавливается на канаву.
2. Способ передвижения - ручной; тележка с гидроцилиндром и насосом имеет возможность перемещения вдоль и поперек канавы.

3. Высокая универсальность обеспечивается сменными подхватками для различных видов работ.

4. Высокая степень безопасности обеспечивается применением одновременно механического и гидравлического страховочных устройств.

5. Изготавливается индивидуально под размеры смотровой канавы заказчика

Технические характеристики:

Модель П-114Е-10-1

Грузоподъемность, 10 т

Высота подъема, 750 мм

Управление ручное, гидропривод

Подъемник канавный ПНК-10, представлен на рисунке 5. Предназначен для подъема передней или задней оси автомобиля обслуживаемого на смотровой канаве. Грузоподъемность 10 тонн. Многоуровневая система безопасности. Регулируемые упоры, позволяющие поднимать автомобили с различной конфигурацией рамы. Возможность установки подъемника на обычную смотровую канаву с минимальными строительными-монтажными работами.



Рисунок 5 – Подъемник ПНК-10

По отдельному заказу подъемник ПНК-10 может быть изготовлен для установки на канаву шириной от 700 до 1200 мм (с обязательным приложением к заказу поперечного разреза канавы). Надежное самоторможение от перемещения под нагрузкой. Усилие перемещения не превышает 15 кг. Для работы подъемника необходимо подвести к насосу только сжатый воздух. В конструкции подъемников применена гидравлика лучших Европейских производителей.

Технические характеристики:

Модель ПНК-10

Грузоподъемность максимальная, 10 т

Наибольший ход рабочего механизма, 470 мм

Минимальная высота подъема упоров над уровнем пола, 140 мм

Масса 22бнетто, кг

Масса брутто, 300 кг

Давление подводимого воздуха, 10 бар

Расстояние между подхватывающими элементами (по центру)

Min 150 мм

Max 875 мм

Подъемник канавный пневмогидравлический ПРК-10, представлен на рисунке 6. Предназначен для подъема передней или задней оси



Рисунок 6 – Подъемник ПРК-10

автомобиля обслуживаемого на смотровой канаве. Грузоподъёмность 10 тонн. Универсальный подъёмник позволяющий осуществлять подъём и обслуживание на смотровой канаве как грузовых, так и легковых автомобилей. Простота конструкции подъёмника требует минимум обслуживания.

Данный подъёмник может быть изготовлен для эксплуатации в узких канавах шириной от 700 мм.

Многоуровневая система безопасности. Регулируемые упоры, позволяющие поднимать автомобили с различной конфигурацией рамы, возможность подъёма легковых автомобилей за поддомкратные площадки с расстоянием между ними (по ширине) до 1600 мм. Перемещение подъёмника вручную по рельсам, проложенным по дну канавы. Усилие перемещения не превышает 15 кг.

Надёжное самоторможение от перемещения под нагрузкой. Для работы подъёмника необходимо подвести к насосу только сжатый воздух. В конструкции подъёмников применена гидравлика лучших Европейских производителей.

Технические характеристики:

Модель ПРК-10

Грузоподъёмность максимальная, 10 т

Наибольший ход рабочего механизма, 500 мм

Минимальная высота подъема упоров над уровнем пола, 70 мм

Масса 250нетто, кг

Масса брутто, 320 кг

Давление подводимого воздуха, 10 бар

Расстояние между подхватывающими элементами (по центру)

Min 150мм

Max 875 мм

Подъемник канавный П-263 передвижной для грузовых автомобилей, автобусов и троллейбусов, электромеханический, представлен на рисунке 7. Предназначен для вывешивания передних или задних мостов автомобилей при их ремонте на осмотровой канаве. Обеспечивается равномерный подъем автомобиля за счет синхронизации вращения грузонесущих винтов.



Рисунок 7 – Подъёмник П-263

Изготавливается в двух исполнениях: с электромеханическим и ручным перемещением. Внутри стоек расположены грузонесущие винты и гайки. Снабжен тормозами. Грузоподъемность 8000 кг, высота подъема 500 мм, установленная мощность 3 кВт, напряжение питания 380/3ф В, габариты 940х1070х1270 мм, масса 615 кг.

Технические характеристики:

Модель П-263

Грузоподъемность максимальная, 8 т

Наибольший ход рабочего механизма, 500 мм

Минимальная высота подъема упоров над уровнем пола, 70 мм

Установленная мощность, 3 кВт

Количество электродвигателей 1 шт.

Габариты канавы (ширина (min) глубина), 1100х1200 мм

Габариты подъемника (длина/ширина/высота), 940x1070x1270 мм

Масса нетто, 615 кг

Масса брутто, 650 кг

Подъемник канавный МАН-Z 14.5/120, представлен на рисунке 8.

Имеет небольшую высоту. Небольшая полная высота подъемника означает, что, например, трансмиссия, вывешенная на домкрате, может быть опущена и провезена под осью автомобиля и затем, позади автомобиля, снята с домкрата. Благодаря различным высотам подъема, снятие и установка агрегатов автомобиля могут проводиться даже на внедорожной технике с большими клиренсами. К точке подхвата шток этого подъемника подводится при помощи высокоскоростного управления.



Рисунок 8 – Подъёмник МАН-Z 14.5/120

Для выставления осевой траверсы или для работ на агрегатах применяется тихоходное управление при помощи ножной педали. Это дает возможность освободить обе руки рабочего. Универсальность подъемника очень хорошая. Этот подъемник имеет две площадки разной высоты, помогающие рабочему достать до всех рабочих зон под

автомобилем. Жесткий корпус подъемника закрывает все конструктивные элементы, такие как сервисный узел сжатого воздуха, пневмомотор и элементы управления. Имеет хорошую безопасность.

Известна конструкция *подъемника MGH-E 14.5/75*, представлен на рисунке 9. Имеет хорошую универсальность. Унифицированный типоразмер встраиваемых систем обеспечивает применение широкого ряда аксессуаров.



Рисунок 9 – Подъемник MGH-E 14.5/75

Подъемные платформы, начиная с г/п 6,5 т, имеют стандартный диаметр 45 мм. Этот канавный подъемник прекрасно подходит для профессионального применения в канавах, не оборудованных сжатым воздухом. Высокоскоростное управление обеспечивает подъем на высоту 750 мм за 35 секунд. Скорость рабочего подъема точно регулируется системой управления. Эта система контролирует ход подъема и ход спуска. Для использования подъемника в канавах был разработан специальный противоударный кожух подъемника. Кнопки управления и гидроагрегат погружного типа обеспечивают комфортные условия работы в канаве. Имеет большой ресурс Шток подъемника с хромированным покрытием предназначен для чрезвычайно высокоинтенсивной работы.

Литература

1. Кузюр В.М. Текущий ремонт машин и оборудования: курс лекций. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015.

2. Кузюр В.М., Козлов С.И. Критический обзор конструкций стендов для разборочно-сборочных работ при ремонте ДВС // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения: сб. науч. работ. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 223-227.

3. Обоснование критериев технического состояния техники / И.Л. Подшиваленко, С.В. Курзенков, В.А. Гайдук, В.М. Кузюр // Вестник Брянской ГСХА. 2014. № 3. С. 56-58.

4. Новое оборудование для подготовки инженерных кадров сельскохозяйственного производства / И.Л. Подшиваленко, М.В. Езапенко, А.А. Бойкачев, М.Н. Харитонов, В.М. Кузюр // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения: сб. науч. работ. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2015. С. 105-110.

5. Гринцевич В.И. Организация и управление технологическим процессом текущего ремонта автомобилей: учеб. пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие. Красноярск: СФУ, 2012. 182 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45702

6. Иванов, В.П. Ремонт автомобилей [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.П. Иванов, В.К. Ярошевич, А.С. Савич. Электрон. дан. Мн.: "Вышэйшая школа", 2014. 336 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65595

Учебное издание

Кузюр Василий Михайлович

Будко Сергей Иванович

**Технологическое оборудование для
ремонтно-обслуживающих работ
(канавные подъемники)**

Учебно-методическое пособие

для выполнения лабораторной работы для студентов,
обучающихся по направлению подготовки 35.03.06.
«Агроинженерия» профиль «Технический сервис в АПК» и
«Технические системы в агробизнесе»

Редактор Осипова Е.Н.

Подписано к печати 19.05.2021 г. Формат 60x84 ¹/₁₆.
Бумага печатная. Усл. п. л. 1,16. Тираж 25 экз. Изд. № 6934.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ